

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-335929

(43)公開日 平成8年(1996)12月17日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 J	13/00		H 0 4 J	A
	11/00			Z

審査請求 未請求 請求項の数3 FD (全 12 頁)

(21)出願番号 特願平7-167030

(22)出題日 平成7年(1995)6月8日

(71)出題人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 加藤 伊智朗

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

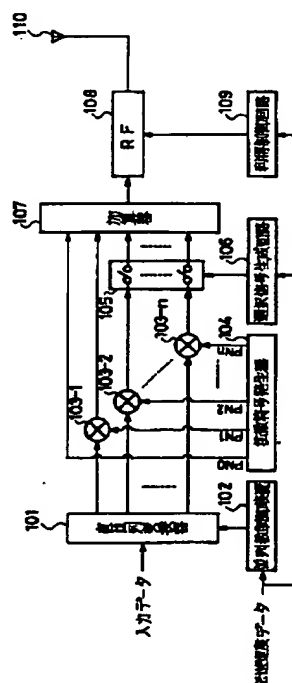
(74)代理人 弁理士 川久保 新一

(54) 【発明の名称】 **スペクトラム拡散通信装置**

(57) 【要約】

【目的】 簡易な構成により、多重化数を変えて伝送速度を可変にすることができるスペクトラム拡散通信装置を提供することを目的とする。

【構成】 同期専用の拡散符号チャネルを用意し、このチャネルのみに全チャネルに共通の符号位相同期およびクロック同期を行う同期回路を設けることで、高速同期回路の小型化を実現し、他のデータ用のチャネルのそれぞれに同期回路を設ける必要を無くし、さらに、同期専用チャネルを逆拡散することにより搬送波を再生し、この再生搬送波を用いて受信信号を直接ベースバンド信号に変換し、このベースバンド信号をデジタル信号処理で相關復調することにより、多重数を容易に検出することを可能とし、復調部をLSI化に適した回路構成とすることができるようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入力データ列を伝送速度に応じたシンボル数 m ($1 \leq m \leq n$) の並列データ列に変換する直並列変換手段と、 n 個のデータ用拡散符号系列のそれぞれを変調する変調手段と、伝送速度に応じて前記変調手段の n 個の出力から m 個の有効なデータで変調されたデータ用拡散符号系列を選択する選択手段と、該選択手段の m 個の出力を伝送速度に応じた利得で伝送路に送出する送出手段とを有するスペクトラム拡散送信装置と；伝送路から信号を受信する受信手段と、該受信手段の出力と n 個のデータ用拡散符号系列との相関演算を行う相関手段と、該相関手段の出力である相関値から n シンボルのデータを復調する復調手段と、前記相関値に基づいて前記復調手段の出力中有効な m シンボルを選択する選択手段とを有するスペクトラム拡散受信装置と；を具備することを特徴とするスペクトラム拡散通信装置。

【請求項 2】 伝送速度に応じた多重化数および利得で符号分割多重通信することを特徴とするスペクトラム拡散通信方法。

【請求項 3】 請求項 2 において、符号分割された複数のチャネルの受信信号の大きさに応じて有効なチャネルを選択することを特徴とするスペクトラム拡散通信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、直接拡散方式のスペクトラム拡散通信装置、特に複数の拡散符号チャネルを多重化して伝送する符号分割多重通信方式における伝送速度可変の通信装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来より、直接拡散方式を用いたスペクトラム拡散通信方式において、送信側では、通常伝送するデジタル信号のベースバンド信号から、擬似雑音符号 (PN 符号) 等の拡散符号系列を用いて、元データの比べてきわめて広い帯域幅をもつベースバンド信号を生成する。さらに、PSK (位相シフトキーイング)、FSK (周波数シフトキーイング) 等の変調を行い、RF (無線周波数) 信号に変換して伝送する。

【0003】 受信側では、送信側と同一の拡散符号を用いて受信信号との相関をとる逆拡散を行って受信信号を元データに対応した帯域幅をもつ狭帯域信号に変換する。続いて通常のデータ復調を行い、元データを再生する。

【0004】 このように、スペクトラム拡散通信方式では、情報帯域幅に対し送信帯域幅が極めて広いので、送信帯域幅が一定の条件下では、通常の狭帯域変調方式に比べ非常に低い伝送速度しか実現できないこととなる。

【0005】 そこで、この問題を解決するために、符号分割多重化という方法が存在する。この方式では、高速の情報信号を低速の並列データに変換し、それぞれ異なる

拡散符号系列で拡散変調して加算した後に RF 信号に変換して伝送を行うことにより、拡散変調の拡散率を下げることに無しに送信帯域幅一定の条件下で高速データ伝送を実現するものである。

【0006】 図 3 は、この方式の送信機の構成を示すブロック図である。

【0007】 図において、入力されたデータは、直並列変換器 301 にて n 個の並列データに変換される。変換された各データは、 n 個の乗算器群 302-1 ~ 302-n において拡散符号発生器 303 の n 個のそれぞれ異なる拡散符号出力と乗算され、 n チャネルの広帯域拡散信号に変換される。

【0008】 次に、各乗算器の出力は、加算器 304 にて加算され、高周波段 305 に出力される。上記加算されたベースバンド広帯域拡散信号は、高周波段 305 で適当な中心 S 周波数をもつ送信周波数信号に変換され、送信アンテナ 306 より送信される。

【0009】 図 4 は、受信機の構成を示すブロック図である。

【0010】 図において、空中線 401 にて受信された信号は、高周波信号処理部 402 にて適当にフィルタリングおよび増幅され、中間周波信号に変換される。この中間周波信号は、 n 個の並列に接続された各拡散符号に対応するチャネルに分配される。

【0011】 各チャネルでは、入力信号は、相関器群 403-1 ~ n において、そのチャネルに対応した拡散符号発生器群 404-1 ~ n の出力と相関検出され、逆拡散がなされる。そして、この逆拡散信号は、同期回路群 405-1 ~ n にて各チャネル毎に同期が確立され、各拡散符号発生器の符号位相およびクロックを一致させる。また、逆拡散信号は、復調器群 406-1 ~ n にて復調され、データが再生される。続いて、この再生データは並列変換器 407 で直列データに変換され、元の情報が再生されることとなる。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来例においては、相関器入力の時点で搬送波が再生されていないので、各復調チャネルの相関器は、中間周波段で動作しなくてはならず、符号分割多重化数が増大すると、回路規模が非常に大きくなってしまいうという欠点があった。

【0013】 また、このような構成で多重化数を変えて伝送速度を可変にするためには、受信側で多重数を検出する必要があり、このための多重数検出回路も中間周波数段で動作しなくてはならないため、回路規模がさらに大きくなってしまいうという問題があった。

【0014】 本発明は、簡易な構成により、多重化数を変えて伝送速度を可変にすることができるスペクトラム拡散通信装置を提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】本発明は、入力直列データ列を可変のシンボル数（ $1 \sim n$ シンボル）の並列データ列に変換する直並列変換手段と、入力された伝送速度データに応じて前記直並列変換手段の並列シンボル数 m を $1 \leq m \leq n$ の範囲で制御する並列数制御手段と、同一の周期をもち符号位相の一致した最大 n 個のデータ用拡散符号系列のそれぞれを変調する変調手段と、入力された伝送速度データに応じて前記変調手段の n 個の出力から m 個の有効なデータで変調されたデータ用拡散符号系列を選択する選択手段と、該選択手段の m 個の出力を加算する加算手段と、該加算手段の出力を所定の送信周波数帯信号に変換するとともに、伝送速度データに応じた利得を制御して、伝送路に送出する送出手段とを有するスペクトラム拡散送信装置と、伝送路から信号を受信する受信手段と、該受信手段の出力と n 個のデータ用拡散符号系列との相関演算を行う相関手段と、該相関手段の出力である相関値から n シンボルのデータを復調する復調手段と、該復調手段の出力である $1 \sim n$ シンボルの並列データ列を出力データ列に変換する並直列変換手段と、前記相関値の絶対値が所定値以上または所定値以下であるチャネルの数を検出して多重化数 m を検出する多重数検出手段と、該多重数から前記並直列変換手段が前記復調手段の出力中有効な m シンボルを選択し、並直列変換を行うように制御する並列数制御手段とを有するスペクトラム拡散受信装置とを具備するものである。

【0016】

【作用】以上の構成において、本発明では、多重数を容易に検出することが可能となり、回路の小型化に大きく貢献できるようにしたものである。

【0017】

【実施例】図1は、本発明の第1実施例における送信機の構成を示すブロック図であり、図2は、この第1実施例における受信機の構成を示すブロック図である。

【0018】図1において、直並列変換器101は、直列に入力されるデータを n 個の並列データに変換するものであり、並列数制御回路102は、入力された伝送速度データから符号分割多重数 m を演算し、直並列変換器101の出力を m シンボルに設定するものである。

【0019】乗算器群103-1 $\sim n$ は、並列化された各データと拡散符号発生器から出力される n 個の拡散符号とを乗算するものであり、拡散符号発生器104は、 n 個のそれぞれ異なる拡散符号と同期専用の拡散符号とを発生するものである。

【0020】スイッチ群105は、乗算器103-2 $\sim n$ の $n-1$ 個の出力群の内設定された出力のみを選択して出力するものであり、選択信号生成回路106は、入力された伝送速度データから符号分割多重数に応じた数の符号チャネルを選択するように前記スイッチ群105を制御するものである。

【0021】加算器107は、拡散符号発生器103か

ら出力される同期専用拡散符号と乗算器群103-1の出力とスイッチ群105の0 $\sim n-1$ 個の出力を加算するものであり、高周波段108は、加算器104の出力を送信周波数信号に変換するものである。利得制御回路109は、多重化数に応じて高周波段108の送信出力を制御するものであり、送信アンテナ110は、高周波段108からの信号を伝送路に送出するものである。

【0022】また、図2において、受信アンテナ201は、伝送路から信号を受信するものであり、高周波信号処理部202は、受信アンテナ201からの出力を適宜フィルタリングおよび増幅し、所定の周波数帯信号に変換するものである。

【0023】同期回路203は、送信側の拡散符号とクロックに対する同期を捕捉し維持するものであり、拡散符号発生器204は、同期回路203より入力される符号同期信号およびクロック信号により、送信側の拡散符号群と同一の $n+1$ 個の拡散符号を発生するものである。

【0024】キャリア再生回路205は、拡散符号発生器204より出力されるキャリア再生用拡散符号と高周波信号処理部202の出力から搬送波信号を再生するものであり、ベースバンド復調回路206は、キャリア再生回路205の出力と高周波信号処理部202の出力と拡散符号発生器204の出力である n 個の拡散符号を用いてベースバンドで復調を行うものである。

【0025】多重数検出回路207は、ベースバンド復調回路206の相関値群から送信されている符号チャネル数を検出するものであり、並列数制御回路208は、多重数検出回路207の出力から並直列変換の並列数を制御するとともに伝送速度データを出力するものである。並直列変換器209は、並列数制御回路208の出力に応じてベースバンド復調回路206の出力である $1 \sim n$ 個の並列復調データを並直列変換するものである。

【0026】以上の構成において、送信側では、まず入力された伝送速度データが並列数制御回路102に入力され、直並列変換器101の並列出力シンボル数が決定される。続いて送信されるデータが直並列変換器101によって並列数に等しい m 個の並列データに変換される。

【0027】一方、拡散符号発生器104は、 $n+1$ 個の符号周期が同一でそれぞれ異なる拡散符号 $P_{N0} \sim P_{Nn}$ を発生している。このうち P_{N0} は、同期およびキャリア再生専用であり、前記並列データによって変調されず直接加算器107に入力される。残りの n 個の拡散符号は、乗算器群103-1 $\sim n$ にて n 個の並列データにより変調される。 n 個の変調されたデータの内 m 個だけが必要なデータであり、伝送速度データによって制御される選択信号生成回路106の出力である選択信号によってスイッチ群105を介して選択される。選択された m 個の信号は続いて加算器107に入力される。

【0028】加算器107は、入力された $m+1$ 個の信号を線形に加算し、高周波段108に加算されたベースバンド信号を出力する。このベースバンド信号は、続いて高周波段108にて適当な中心周波数をもつ高周波信号に変換され、送信アンテナ110より送信される。

【0029】このとき送信信号の全平均出力を、多重数に関わらず一定値とするためには1チャンネル当たりの出力を可変としなくてはならない。従って、1チャンネル当たりの出力を多重数に応じた利得とするため、伝送速度データから全送信出力が一定になるように1チャンネル当たりの送信出力を制御する利得制御回路109を設ける必要がある。

【0030】受信側では、受信アンテナ201で受信された信号は、高周波信号処理部202にて適当にフィルタリングおよび増幅され、送信周波数帯信号のまま、もしくは適当な中間周波数帯信号に変換され出力される。

【0031】この信号は、同期回路203に入力され、同期回路203では、送信信号に対する拡散符号同期およびクロック同期が確立され、符号同期信号およびクロック信号が拡散符号発生器204に出力される。この同期回路の構成は、たとえば図7に示すような弾性表面波(SAW)マッチドフィルタを用いた回路が用いられる。

【0032】図7において、受信中間周波数帯信号は、SAWマッチドフィルタ701に入力される。SAWマッチドフィルタ701は、積分領域長が拡散符号の1周期に相当する長さとなっており、受信信号と予め設定されたタップ係数すなわち同期専用符号系列との積を拡散符号1周期にわたって積分したもの(相関積分値)に比例した包絡線をもち、中心周波数が入力信号の搬送波周波数に等しい電圧信号を出力する。

【0033】そして、この出力は、続いてマッチドフィルタの入力周波数を中心周波数とし、相関積分信号以外の信号を阻止するバンド・パス・フィルタ702を通過し、増幅器703にて適当に増幅された後、包絡線検波器704にてその包絡線が検出される。

【0034】この包絡線信号は、相関積分値の絶対値であるため、同期専用拡散符号の自己相関特性が同期点で鋭いピークをもち、それ以外で十分低いサイドローブをもつように設計されているならば、受信信号中に同期専用拡散符号成分が含まれているとき、包絡線検波器704の出力には急峻なピークが現われる。そこで、ピーク検出回路705は、この急峻なピークを検出し、このピークを位相検出器706に出力する。

【0035】位相検出器706は、前記ピークと、符号発生器204より出力される拡散符号の周期の開始点を示す符号開始信号とから両者の位相差を検出し、この位相差に応じた電圧レベルを出力する。この電圧レベルは、ループ・フィルタ707にて平滑化され電圧制御発振器708に出力される。電圧制御発振器708は、入

力された電圧レベルに応じた周波数のクロック信号を生成し、拡散符号発生器204のクロックとして出力する。また、拡散符号開始信号は、符号同期信号として符号発生器204およびベースバンド復調回路206に出力される。

【0036】同期回路203と符号発生器204は、全体として一種のフィード・バック・ループを構成している。そして、同期が確立していない状態では、位相検出器706の入力である相関ピーク信号と、拡散符号開始信号に位相差があるため、拡散符号クロックが進められ(もしくは遅らされ)、それにより受信信号中に含まれる同期専用拡散符号成分と拡散符号開始信号との位相差が徐々に減少する。そして、両者の位相が一致したとき、位相検出器706の位相差は0となり、以後、この位相差を0となるように制御される。

【0037】この同期確立後、拡散符号発生器204は、送信側の拡散符号群に対しクロックおよび拡散符号位相が一致した拡散符号群を発生する。これらの符号群のうち同期専用の拡散符号PN0は、キャリア再生回路205に入力される。キャリア再生回路205では、同期専用拡散符号PN0により高周波信号処理部202の出力である送信周波数もしくは中間周波数帯に変換された受信信号を逆拡散し、送信周波数もしくは中間周波数帯の搬送波を再生する。キャリア再生回路205の構成は、たとえば図5に示すような位相ロックループを利用した回路が用いられる。

【0038】図5において、受信信号と同期専用拡散符号PN0は、乗算器501にて乗算される。そして、同期確立後は、受信信号中の同期専用拡散符号と参照用の同期専用拡散符号のクロックおよび符号位相は一致しており、送信側の同期専用拡散符号はデータで変調されていないため、乗算器501で逆拡散され、その出力には搬送波の成分が現われる。

【0039】この出力は、続いてバンド・パス・フィルタ502に入力され、搬送波成分のみが取り出され出力される。この出力は、次に位相検出器503、ループ・フィルタ504および電圧制御発振器505にて構成される位相ロックループに入力され、電圧制御発振器505よりバンド・パス・フィルタ502より出力される搬送波成分に位相のロックした信号が再生搬送波として出力される。

【0040】再生された搬送波は、ベースバンド復調回路206に入力される。ベースバンド復調回路206では、この再生搬送波と高周波信号処理部202の出力よりベースバンド信号が生成される。このベースバンド信号は、 n 個のブランチに分配され拡散符号発生器204の出力である拡散符号群PN1~PNnにより各符号分割チャンネル毎に逆拡散され、続いてデータ復調がなされる。ベースバンド復調回路206は、たとえば図6に示すように構成されている。

【0041】図6において、入力された受信信号と再生搬送波を乗算器601にて乗算し、ロー・パス・フィルタ602で不要信号を除去することにより、受信信号はベースバンド信号に変換される。このベースバンド信号は、再生クロックを標本周期とするA/D変換器603にて単一ビットもしくは複数ビットの分解能をもつデジタル信号に変換される。このデジタル信号は、 n 個のブランチに分配され、各ブランチで前記デジタル信号の最上位ビットが拡散符号発生器の出力である拡散符号群PN1～PN n のそれぞれと排他的論理和回路群604-1～ n で排他的論理和演算され、他のビットとともに加算器群605-1～ n に入力される。そして、加算器群605-1～ n では、再生クロックパルス毎に前記入力信号とレジスタ群606-1～ n の出力とが加算され、レジスタ群606-1～ n に出力される。

【0042】レジスタ群606-1～ n は、各拡散符号の先頭ビットが入力される時点でリセットされており、以後拡散符号の1周期にわたって受信信号と拡散符号の積が加算された結果が格納されていく。したがって、拡散符号の1周期の最終ビットが入力された時点でレジスタ群606-1～ n には、各拡散符号1周期と受信信号との相関値が格納されていることとなる。そこで、この相関値を続く判定回路群607-1～ n にてデータ判定を行うことにより、 n 個の並列の復調データが得られる。この相関値は、続いて多重数検出回路207に入力される。

【0043】多重数検出回路207では、各符号チャネルの相関値の絶対値が一定の値以下である場合、当該チャネルで送信されていないものと判定する。すなわち、相関値の絶対値が一定の値以上である符号チャネルの数を計数し、この数を多重数として並列数制御回路208に出力する。

【0044】並列数制御回路208では、入力された多重数に応じて並直列変換器209の並列数を制御するとともに、多重数から直接導き出される伝送速度データを出力する。

【0045】並直列変換器209は、並列数制御回路208によって並列数を設定され、ベースバンド復調回路206で復調された n 個の並列復調データの内有効な m 個のデータのみが直列データに変換され出力される。

【0046】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、送信側で出力された多重化数を相関出力から容易に検出することが可能となり、容易に回路規模を縮小することができるという効果がある。また、符号分割多重化数が大きい場合も、小型で安価な通信装置を提供できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例における送信機の構成を示すブロック図である。

【図2】上記第1実施例における受信機の構成を示すブロック図である。

【図3】従来の符号分割多重化方式における送信機の構成を示すブロック図である。

【図4】従来の符号分割多重化方式における受信機の構成を示すブロック図である。

【図5】上記第1実施例のキャリア再生回路の構成を示すブロック図である。

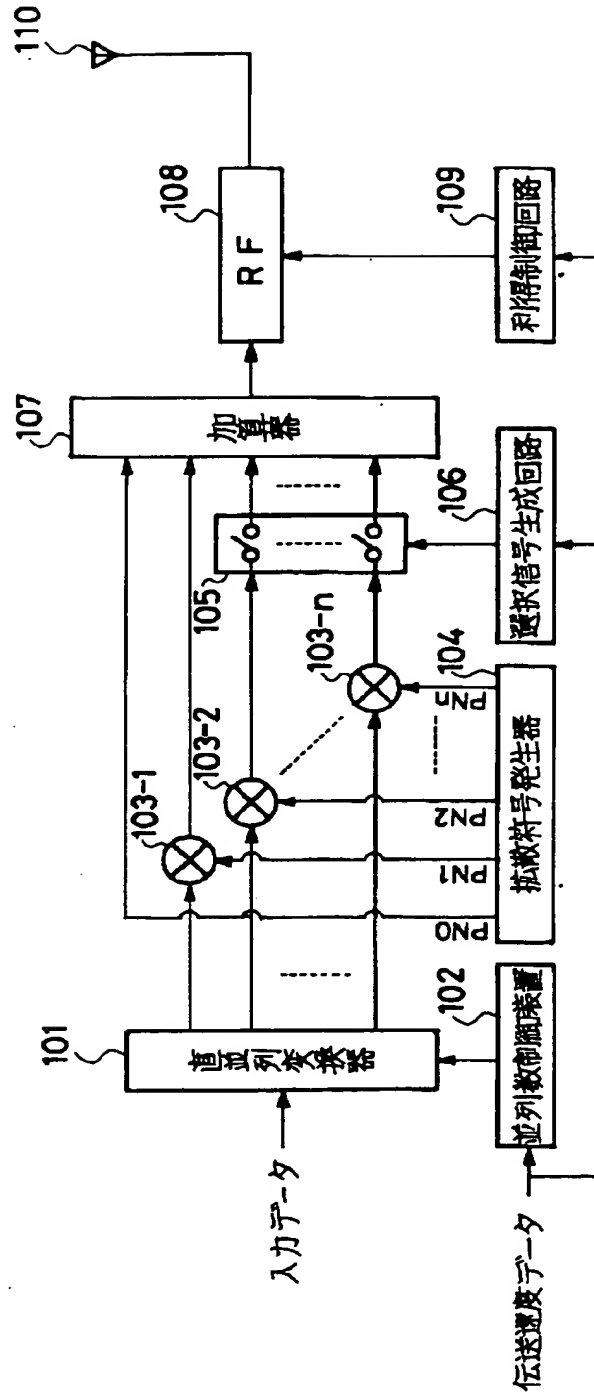
【図6】上記第1実施例のベースバンド復調回路の構成を示すブロック図である。

【図7】上記第1実施例の同期回路の構成を示すブロック図である。

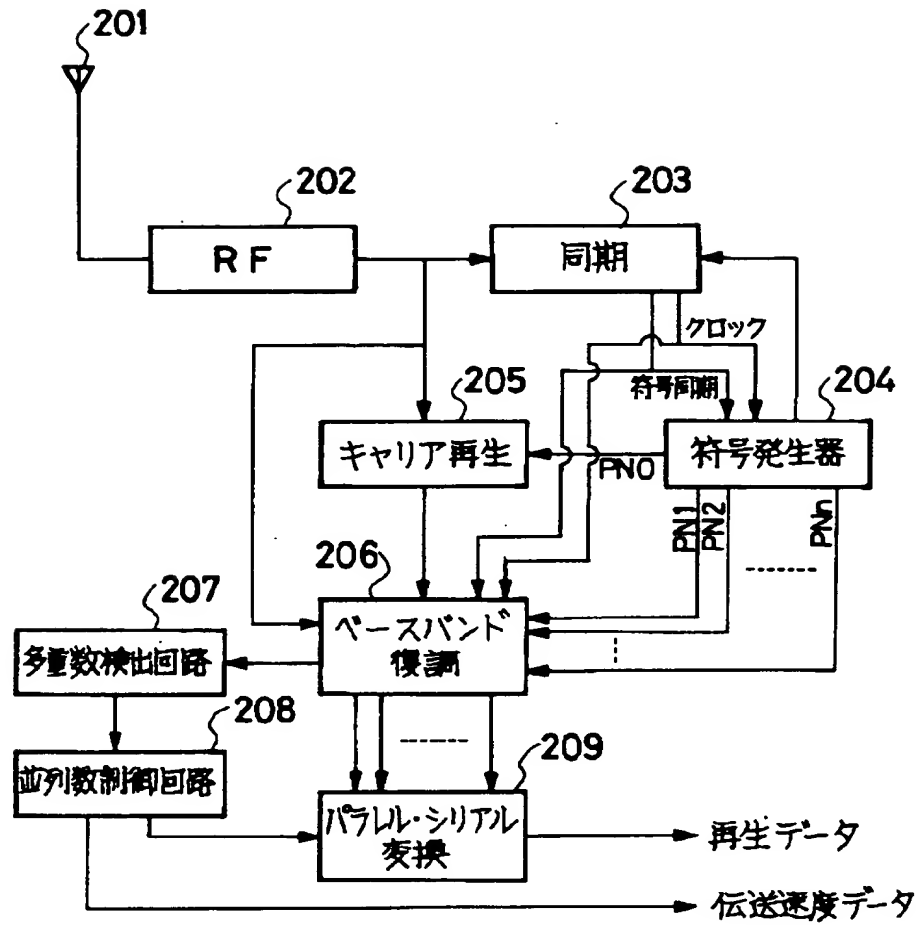
【符号の説明】

101…直並列変換器、
102…並列数制御回路、
103-1～ n …乗算器群、
104…拡散符号発生器、
105…スイッチ群、
106…選択信号生成回路、
107…加算器、
108…高周波段、
109…利得制御回路、
110…送信アンテナ、
201…受信アンテナ、
202…高周波信号処理部、
203…同期回路、
204…拡散符号発生器、
205…キャリア再生回路、
206…ベースバンド復調回路、
207…多重数検出回路、
208…並列数制御回路、
209…並直列変換器。

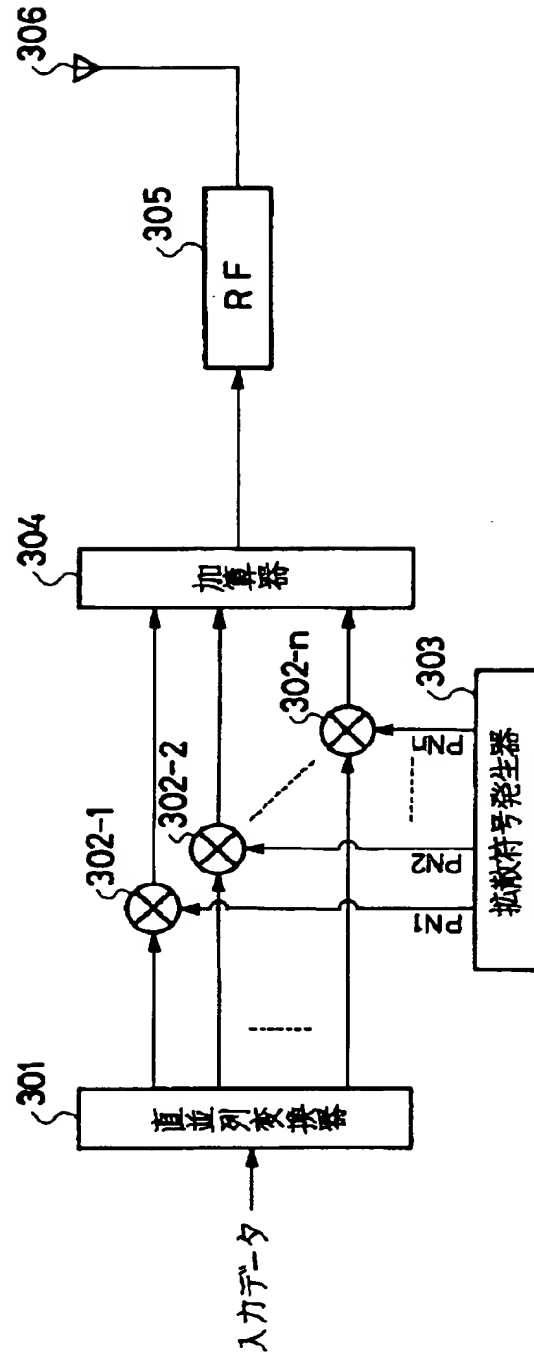
【図 1】

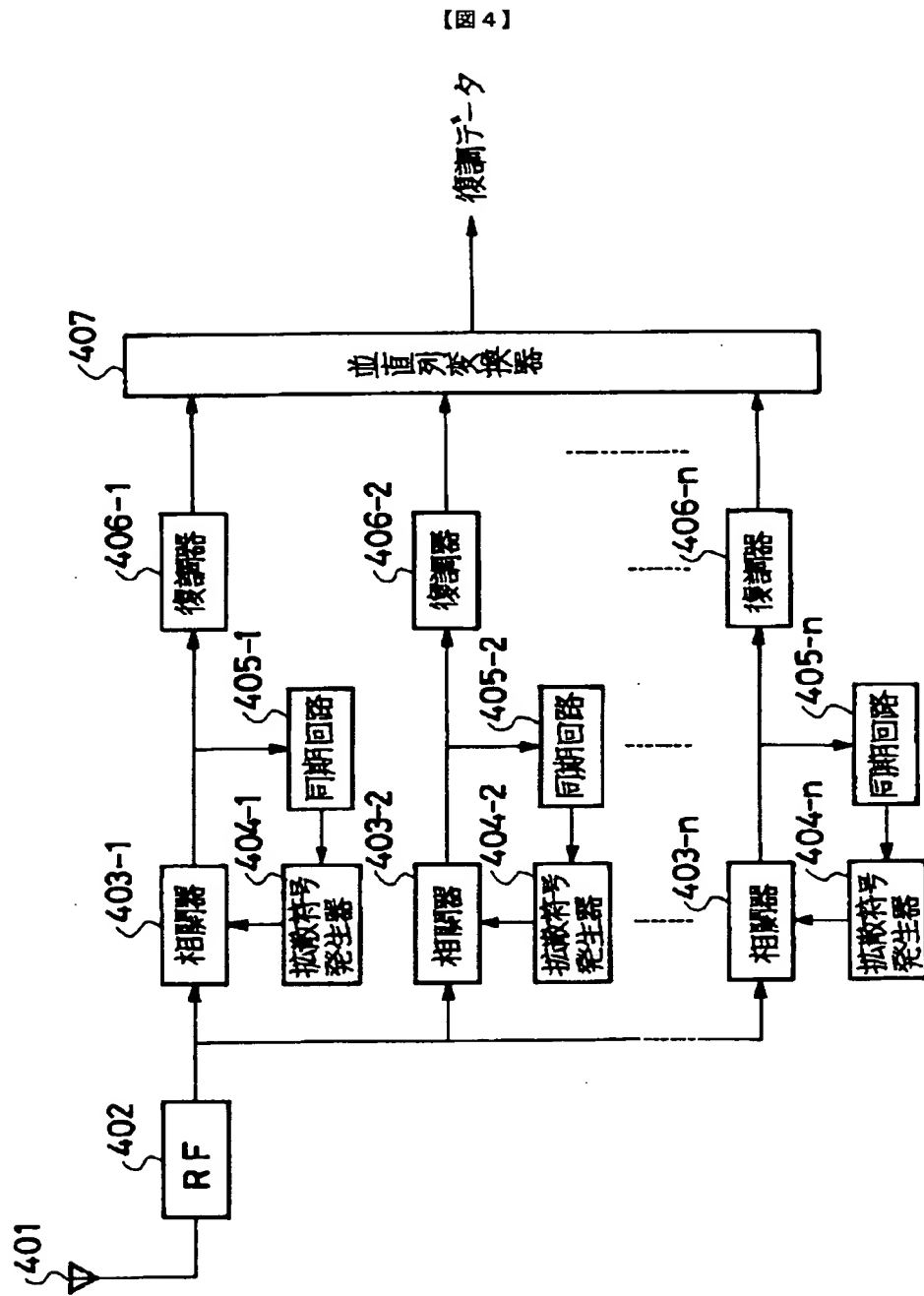


【図 2】

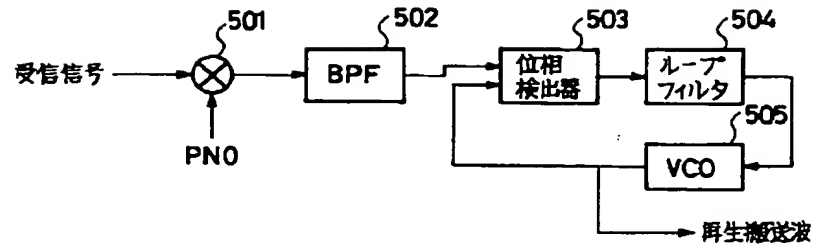


【図 3】

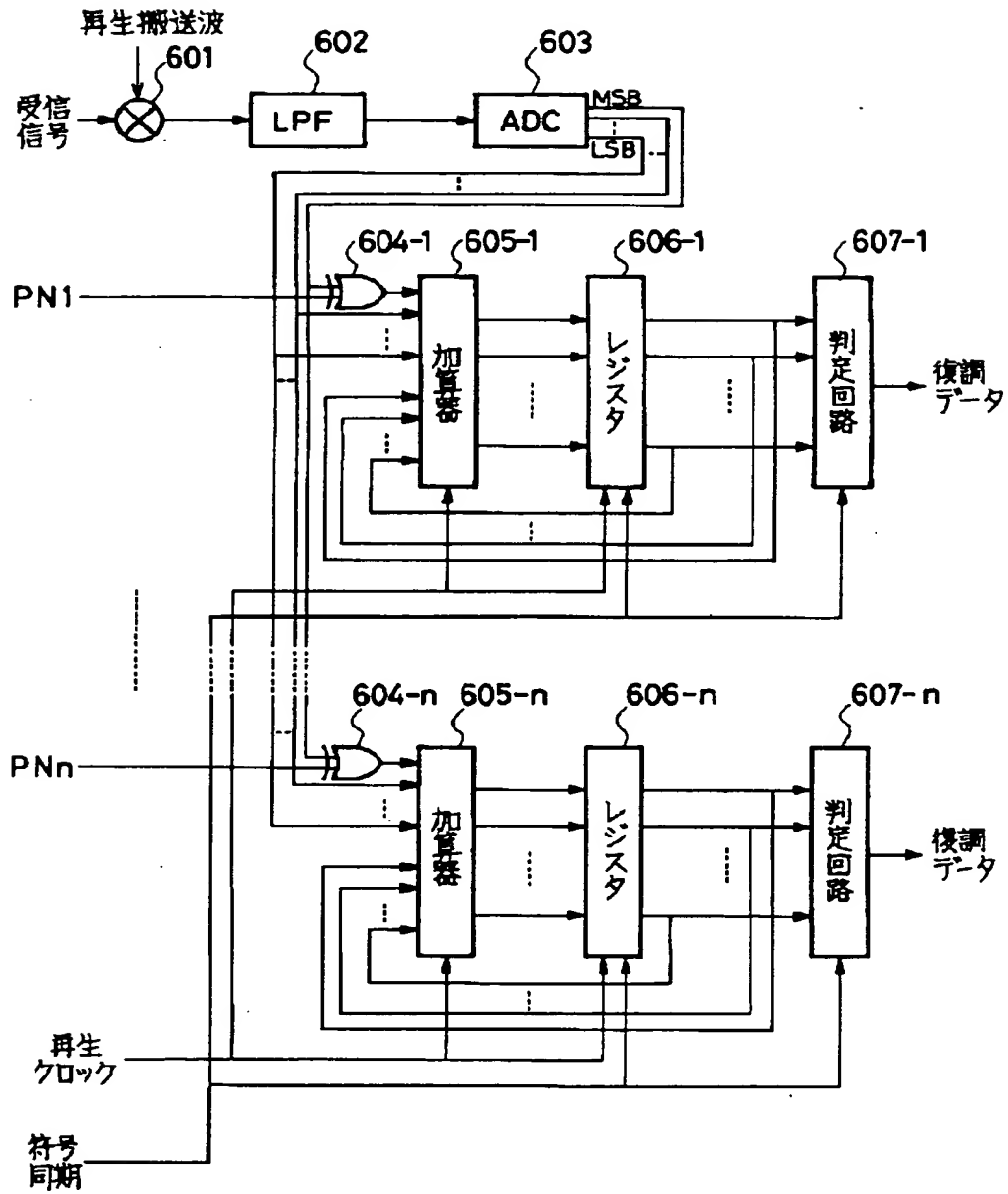




【図 5】

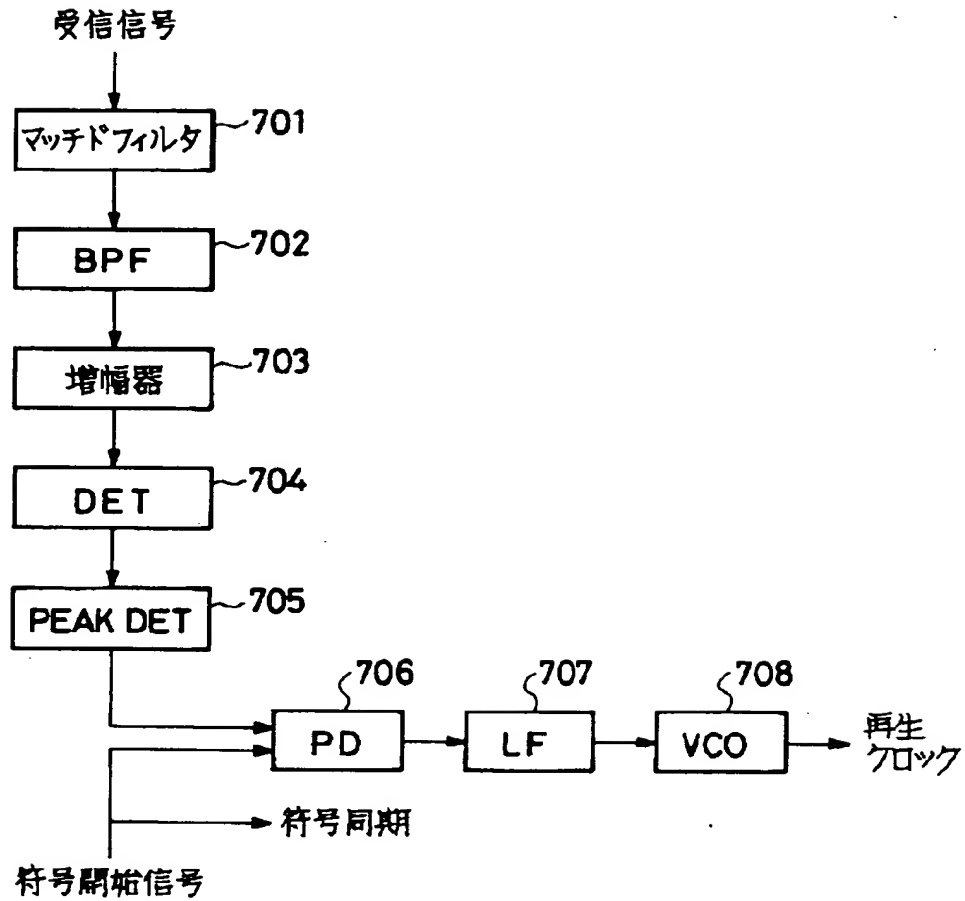


【図 6】



K3410

【図 7】



【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】第 7 部門第 3 区分
 【発行日】平成 13 年 4 月 27 日 (2001. 4. 27)

【公開番号】特開平 8 - 3 3 5 9 2 9
 【公開日】平成 8 年 12 月 17 日 (1996. 12. 17)
 【年通号数】公開特許公報 8 - 3 3 6 0
 【出願番号】特願平 7 - 1 6 7 0 3 0
 【国際特許分類第 7 版】

H04J 13/00
 11/00

【F I】

H04J 13/00 A
 11/00 Z

【手続補正書】

【提出日】平成 11 年 9 月 20 日 (1999. 9. 20)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】発明の名称
 【補正方法】変更

【補正内容】

【発明の名称】 符号分割多重通信方法、符号分割多重信号送信装置およびスペクトラム拡散通信装置

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】特許請求の範囲
 【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 伝送速度に応じて、多重化数の選択と利得の制御とを行うことを特徴とする符号分割多重通信方法。

【請求項 2】 請求項 1 において、符号分割された複数のチャネルの受信信号の大きさに応じて、有効なチャネルを選択することを特徴とする符号分割多重通信方法。

【請求項 3】 請求項 1 において、符号分割多重信号の全送信出力が一定になるように、利得を制御することを特徴とする符号分割多重通信方法。

【請求項 4】 符号分割多重信号を送信する符号分割多重信号送信装置において、

伝送速度に応じて、多重数を選択する選択手段と；
伝送速度に応じて、利得を制御する制御手段と；
を有することを特徴とする符号分割多重信号送信装置。

【請求項 5】 請求項 4 において、上記制御手段は、符号分割多重信号の全送信出力が一定になるように、利得を制御することを特徴とする符号分割多重信号送信装置。

【請求項 6】 入力データ列を伝送速度に応じたシンボル数 m ($1 \leq m \leq n$) の並列データ列に変換する直並列変換手段と、 n 個のデータ用拡散符号系列のそれぞれを変調する変調手段と、伝送速度に応じて上記変調手段の n 個の出力から m 個の有効なデータで変調されたデータ用拡散符号系列を選択する選択手段と、該選択手段の m 個の出力を伝送速度に応じた利得で伝送路に送出する送出手段とを有するスペクトラム拡散送信装置と；
 伝送路から信号を受信する受信手段と、該受信手段の出力と n 個のデータ用拡散符号系列との相関演算を行う相関手段と、該相関手段の出力である相関値から n シンボルのデータを復調する復調手段と、上記相関値に基づいて上記復調手段の出力中有効な m シンボルを選択する選択手段とを有するスペクトラム拡散受信装置と；
 を具備することを特徴とするスペクトラム拡散通信装置。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書
 【補正対象項目名】0015
 【補正方法】変更
 【補正内容】
 【0015】

【課題を解決するための手段】本発明は、伝送速度に応じて、多重化数の選択と利得の制御とを行う符号分割多重通信方法である。また、本発明は、符号分割多重信号を送信する符号分割多重信号送信装置において、伝送速度に応じて、多重数を選択する選択手段と、伝送速度に応じて、利得を制御する制御手段とを有する符号分割多重信号送信装置である。さらに、本発明は、入力直列データ列を可変のシンボル数 ($1 \sim n$ シンボル) の並列データ列に変換する直並列変換手段と、入力された伝送速度データに応じて上記直並列変換手段の並列シンボル数 m を $1 \leq m \leq n$ の範囲で制御する並列数制御手段と、同一の周期をもち符号位相の一致した最大 n 個のデータ用

拡散符号系列のそれぞれを変調する変調手段と、入力された伝送速度データに応じて上記変調手段の n 個の出力から m 個の有効なデータで変調されたデータ用拡散符号系列を選択する選択手段と、該選択手段の m 個の出力を加算する加算手段と、該加算手段の出力を所定の送信周波数帯信号に変換するとともに、伝送速度データに応じた利得を制御して、伝送路に送出する送出手段とを有するスペクトラム拡散送信装置と、伝送路から信号を受信する受信手段と、該受信手段の出力と n 個のデータ用拡散符号系列との相関演算を行う相関手段と、該相関手段

の出力である相関値から n シンボルのデータを復調する復調手段と、該復調手段の出力である $1 \sim n$ シンボルの並列データ列を出力データ列に変換する並直列変換手段と、上記相関値の絶対値が所定値以上または所定値以下であるチャンネルの数を検出して多重化数 m を検出する多重数検出手段と、該多重数から上記並直列変換手段が上記復調手段の出力中有効な m シンボルを選択し、並直列変換を行うように制御する並列数制御手段とを有するスペクトラム拡散受信装置とを具備するスペクトラム拡散通信装置である。